



Vivienda



Cartilla CALLES COMPLETAS



Créditos

Rodolfo Orlando Beltrán Cubillos
Director de Espacio Urbano y Territorial (E)

Andrés Felipe Ramírez Restrepo
Subdirector de Asistencia Técnica y Operaciones Urbanas Integrales

Karen Tatiana Sánchez García
Equipo financiación y gestión del suelo - SATOUI

1. Justificación

Producto de las dinámicas propias de la urbanización, y de la concentración de flujos y actividades que se dan en las ciudades colombianas, se han identificado distintas problemáticas relacionadas con el transporte y la movilidad urbana. Esta condición genera externalidades negativas, entre las que se destacan la congestión, contaminación y siniestralidad vial, entre otras. Adicionalmente, se observa que los sistemas de transporte público responden de manera limitada a las necesidades de los usuarios. Esto, junto a la falta de provisión de infraestructura cómoda y segura para la movilidad activa, como bicicletas y peatones, ha implicado un aumento en el uso del vehículo privado, tanto automóviles como motocicletas, debido, entre otras razones, a la comodidad personal que ofrecen. Sin embargo, esta situación ha conducido a un incremento sostenido de la congestión en las ciudades, lo que dificulta la gestión de las condiciones locales de movilidad y, a una mayor escala, representa pérdidas para la productividad de estas (CONPES 3991, 2020).

En cuanto a las implicaciones que este fenómeno tiene sobre la dinámica ambiental, se ha identificado que el sector transporte contribuye con el 11% de las emisiones de Gases Efecto Invernadero¹ (GEI) y el 70% de las emisiones de contaminantes (PM2.5, PM10, SO2, NO2, O3, CO).

La infraestructura existente presenta condiciones limitantes; por ejemplo, los diseños de las secciones transversales de las vías urbanas no son adecuados para satisfacer las necesidades de la movilidad urbana sostenible. Así mismo, la falta de espacio público adecuado, cómodo y seguro para la movilidad de los distintos actores viales, especialmente de los más vulnerables, ha resultado en un elevado número de siniestros viales. Durante 2019 se registraron más de 6.500 muertes relacionadas con accidentes de tránsito. Esta siniestralidad también representa pérdidas económicas estimadas entre el 1% y 3% del PIB (Mintransporte, ANSV 2019).

Las condiciones anteriormente señaladas son un indicador de los bajos niveles de calidad de la movilidad en las ciudades. Además, se identifican fuertes limitaciones presupuestales para que las administraciones locales puedan llevar a cabo acciones de mejora de la movilidad mediante intervenciones urbanas e institucionales, así como para realizar la planeación y el seguimiento de las políticas y medidas que contribuyan a resolver estas problemáticas. Por último, se observa la necesidad de mejorar los procesos de información y educación de los ciudadanos con el fin de involucrarlos como actores determinantes en la planeación y mejora de las dinámicas propias de movilidad urbana.

¹ IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. 2016. Inventario nacional y departamental de Gases Efecto Invernadero – Colombia. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático.

2. Introducción

Como respuesta a la problemática expuesta, es necesario implementar una visión integral de la movilidad en sus tres dimensiones. En primer lugar, se busca mejorar la accesibilidad y la asequibilidad para todos los ciudadanos, garantizando el acceso a la movilidad y sus beneficios, especialmente para los grupos más vulnerables. En segunda instancia, se persigue la protección del medio ambiente mediante la mejora de la calidad del aire, la reducción de emisiones contaminantes y de gases de efecto invernadero (GEI) de los vehículos motorizados, la disminución del ruido y la gestión eficiente de recursos como el espacio, el paisaje y la energía. Finalmente, se pretende mejorar la productividad y competitividad de los territorios, así como la integración territorial, buscando el crecimiento económico (Cortés Mura & Peña Reyes, 2015).

El término “Calle Completa” fue acuñado por la organización America Bikes cuando desarrollaba una nueva iniciativa para garantizar los mismos derechos y el acceso seguro para todos los usuarios de las calles. El movimiento se extendió de tal forma que diversas entidades gubernamentales del mundo ven la calle completa como un espacio en el que se garantiza la seguridad en la movilidad de todos los actores que la componen.

En este sentido, la presente cartilla ofrece algunas orientaciones y recomendaciones para que las entidades municipales y distritales, en el ejercicio de su autonomía territorial, incorporen en sus instrumentos de planificación y gestión del suelo prácticas y lineamientos que permitan gestionar el espacio público y la infraestructura vial bajo el concepto de calle completa.

Se espera que, con esta guía, los municipios definan de manera asertiva, de acuerdo con sus necesidades y condiciones, la infraestructura asociada al transporte tanto en la ciudad construida como en las zonas de expansión urbana y rural. También que identifiquen las necesidades futuras de movilidad sostenible y puedan generar normas urbanísticas relacionadas con la segregación de modos de transporte, dando prelación a los actores más vulnerables, como peatones y ciclistas (CONPES 3991, 2020).

3. Marco conceptual

¿Qué es la Calle completa y por qué es relevante este concepto?

La calle es un elemento fundamental del espacio público, que funciona como uno de los pilares del desarrollo social y económico de un territorio, así como fundamento base de cualquier sistema de movilidad. Su concepto, configuración y función han sido modificados en el tiempo para adaptarse a las necesidades de la ciudad, articulando de forma adecuada el espacio público con su entorno.

Históricamente, el diseño y la concepción de la “calle” se han abordado desde un enfoque fundamentalmente orientado al tránsito de automóviles en el que, aunque existía un espacio destinado al peatón, no se le consideraba de forma inclusiva. Con el paso del tiempo, se observó que la visión que se tenía de la calle debía ser modificada para atender las necesidades de quienes hacen uso de esta, encontrando que este elemento no tiene solo como función movilizar automóviles o cualquier otro medio motorizado, sino además brindar espacio para el desplazamiento y el encuentro de los diferentes actores viales (Banco Interamericano de Desarrollo, 2013; *Manual de Calles de Bogotá*, 2019).

Las calles completas, en los términos del **CONPES 3991**, son “*un elemento fundamental del espacio público y de la movilidad sostenible, que favorece la circulación de manera eficiente, segura, agradable y sostenible, y genera posibilidades de interacción social, democratización de los espacios y la oferta de servicios ambientales.*” (CONPES 3991, 2020).

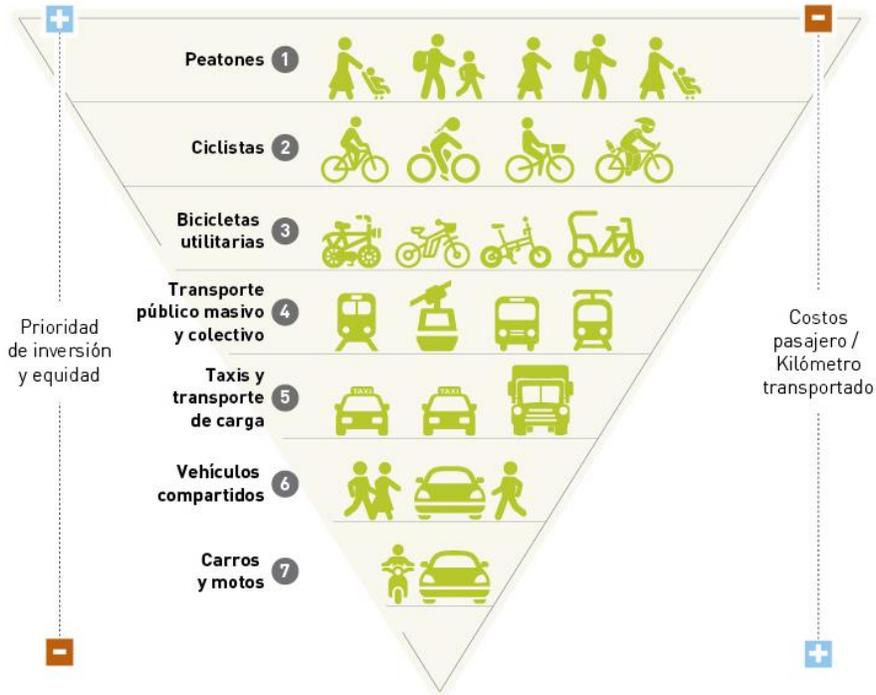
¿Quiénes son los usuarios de la calle?

Los usuarios de la calle comprenden a todos aquellos que hacen parte de la dinámica social de dicho entorno y que son el componente activo de la movilidad en cada uno de sus modos y medios de transporte. Al determinar la distribución más adecuada y equitativa de cada uno de estos usuarios se establecen el esfuerzo, la energía y la vulnerabilidad que emplea cada uno de estos como principales componentes para así determinar la prioridad o la jerarquización de estos como actores de la calle. Esto garantiza que los diseños de las calles y las intersecciones faciliten el movimiento seguro y las interacciones entre vehículos motorizados, peatones y ciclistas (GDCI & NACTO, 2016).

En el diseño de calles completas, se considera al peatón como prioridad dado que este es quien realiza el mayor esfuerzo, consume más energía y está más expuesto entre todos los actores viales. En este mismo

sentido, se establece la siguiente jerarquía de prioridades, comenzando por los ciclistas, seguidos por los usuarios y operadores del transporte público; luego se encuentran los usuarios y operadores de transporte de carga y, finalmente, los usuarios de vehículos particulares motorizados (*Manual de Calles de Bogotá, 2019*).

ILUSTRACIÓN 1. PIRÁMIDE DE LA MOVILIDAD, ÁREA METROPOLITANA VALLE DE ABURRÁ



Fuente: <https://www.metropol.gov.co/Paginas/Noticias/elmetropolitano-movilidad/asi-se-viene-construyendo-un-nuevo-tejido-para-la-movilidad.aspx>

Peatones

Un peatón es cualquier persona que se desplaza con su cuerpo, independientemente de su edad o su condición. Dentro del diseño de calles completas debe considerarse a este de forma prioritaria, como bien se plantea en la pirámide de movilidad sostenible, garantizándole que pueda realizar sus desplazamientos de forma segura, autónoma y cómoda por medio de andenes continuos, sin obstáculos y accesibles, brindando también elementos que ayuden a protegerlo de las variantes climáticas (GDCI & NACTO, 2016).

Ciclistas

Los ciclistas son todas aquellas personas que se desplazan utilizando vehículos de propulsión humana a través de pedales, lo que les permite alcanzar velocidades mayores que los peatones, pero menores que los vehículos motorizados. Se sitúan en el segundo lugar de la pirámide de movilidad, ya que el esfuerzo requerido para desplazarse en un vehículo no motorizado es menor que el de los peatones. En este sentido, es importante que los diseños de calles puedan propiciar un espacio de convivencia adecuado sin poner en riesgo a los otros o a ellos mismos. Las ciclorrutas seguras, debidamente señalizadas, conectadas y accesibles, que hagan parte de una red cohesiva y conectada, son algunas de las medidas que pueden servir para garantizar el tránsito seguro de los ciclistas y para fomentar su uso por personas de todas las edades y niveles de confianza (GDCI & NACTO, 2016).

Pasajeros de transporte público

Los pasajeros de transporte público son todas aquellas personas que se desplazan utilizando los diferentes sistemas de transporte masivo, como buses, metro, taxis, entre otros. Debido a las condiciones de los medios de transporte que los usuarios emplean para su locomoción, es importante que las calles proporcionen espacios de espera accesibles y debidamente señalizados. La movilidad a través del transporte público se encuentra priorizada sobre los otros vehículos motorizados, ya que hace más eficiente el espacio de la calle al desplazar mayor cantidad de gente en un espacio considerable, hecho que deriva en menores índices de contaminación. Desde la perspectiva del diseño urbano, el espacio dedicado a una red de tránsito debe estar alineado con la demanda, satisfaciendo las necesidades del servicio sin sacrificar la calidad del paisaje urbano (GDCI & NACTO, 2016).

Transporte de carga, mixto y especial

Se reconoce como transporte de carga a todo vehículo especializado en realizar el desplazamiento de mercancías o insumos. La cadena logística asociada a este tipo de transporte requiere rutas y horarios establecidos de operación que no intervengan con la movilidad, dado que necesitan la habilitación de espacios destinados a la carga y la descarga de la mercancía, y garanticen la seguridad de todos los demás usuarios de la calle (GDCI & NACTO, 2016).

Usuarios del transporte particular

Los usuarios del transporte privado son personas que se desplazan en vehículos motorizados de uso privado, de baja capacidad, que realizan trayectos definidos. Esto incluye a aquellos que se movilizan en vehículos de dos o más ruedas, dentro de los que se reconocen las motos, patinetas, vehículo privado, y taxis (GDCI & NACTO, 2016).

¿Cuáles son los distintos tipos de entornos a los que se integran las calles?

El diseño de las calles debe adaptarse a los distintos contextos y entornos en los que se pueda encontrar, es decir, integrarse a las actividades generales y al uso del suelo del sector colindante. En este sentido, se debe buscar que la calle se adapte no solo a los usuarios que se movilizan en ella, sino también a las necesidades y demandas del contexto en el cual se inserta (*Manual de Calles de Bogotá*, 2019).

Dentro de estos entornos convencionales que pueden encontrarse en las áreas urbanas de las ciudades colombianas se pueden mencionar:



Imagen de archivo de la entidad

Entorno Comercial:

Por cuenta de los significativos flujos peatonales, es necesario integrar perfiles viales que atiendan estas necesidades tanto de circulación como de permanencia. Además, es importante validar la necesidad de incluir zonas de carga y descarga en la calzada.

Entorno Dotacional:

Se pueden asociar a los sectores colindantes infraestructuras que ofrecen servicios comunitarios tales como instituciones educativas, hospitalarias, administrativas, religiosas, sociales, recreativas, deportivas, turísticas, entre otros. Entornos de este tipo requieren amplios espacios para la circulación y congregación de peatones en cortos periodos de tiempo

Entorno Industrial:

Dada la presencia de transporte de carga, el cual demanda condiciones especiales para la circulación de la flota (rígida o articulada) y de los elementos complementarios, se debe favorecer un tipo de segregación que permita proteger a los actores más vulnerables, como ciclistas y peatones.

Entorno Residencial:

En aquellos sectores en los que prima el uso habitacional, se recomienda proveer las calles con elementos de iluminación y arborización que ofrezcan un ambiente confortable y agradable a los residentes. Un aspecto importante a considerar en el ejercicio de diseño y disposición de los elementos que integran las calles está asociado a la topografía del sector. En zonas donde la pendiente longitudinal sea mayor al 12%, se debe tener especial cuidado con el diseño del drenaje de la vía, así como realizar un diseño seguro que tenga en cuenta los límites de velocidad recomendados en la reglamentación nacional.

4. Marco normativo

Con el propósito de fijar los lineamientos que, desde la perspectiva de la movilidad, el ordenamiento territorial y la mejora de la infraestructura vial, permitan garantizar la accesibilidad y seguridad de los usuarios, se han adelantado desarrollos normativos de distintas escalas, los cuales se registran a continuación:

- **Ley 336 de 1996:** Principios y criterios que servirán de fundamento para la regulación y reglamentación del Transporte Público.
- **Ley 361 de 1997:** Por la cual se establecen mecanismos de integración social de las personas en situación de discapacidad y se dictan otras disposiciones.
- **Ley 388 de 1997:** Señala las actuaciones consideradas como urbanísticas, determina el procedimiento que deben seguir, quiénes pueden desarrollarlas, establece la participación en plusvalía, la creación de entidades especiales de carácter público o mixto para la ejecución actuaciones y la celebración entre otros, de contratos de fiducia, para la ejecución de proyectos de urbanización y programas de vivienda de interés social. También regula los Planes de Ordenamiento Territorial.
- **Decreto 1504 de 1998 Nivel Nacional:** Reglamenta el manejo del espacio público en los Planes de Ordenamiento Territorial, señala los componentes del espacio público, elementos constitutivos y complementarios de este, determina los elementos que deben incluirse en los planes de ordenamiento y fija el régimen para el manejo del espacio público.
- **Ley 769 de 2002:** Código Nacional de Tránsito Terrestre.
- **Decreto 1660 de 2003 Ministerio de Transporte:** Por el cual se reglamenta la accesibilidad a los modos de transporte de la población en general, en especial de las personas con discapacidad.
- **Ley 1083 de 2006:** Establece que, con el fin de dar prelación a la movilización en modos alternativos de transporte, los municipios y distritos que deben adoptar Planes de Ordenamiento Territorial (más de 100.000 habitantes), formularán y adoptarán Planes de Movilidad. Señala los parámetros que deben tenerse en cuenta para el acceso de todas las personas a las redes de movilidad y transitar por las mismas en condiciones adecuadas, en especial a las niñas, niños y personas que presenten algún tipo de discapacidad, y dicta algunas disposiciones sobre gestión ambiental.
- **Decreto 798 de 2010 Nivel Nacional:** Reglamenta Parcialmente la Ley 1083 de 2006, estableciendo los estándares urbanísticos básicos para el desarrollo de la vivienda, los equipamientos y los espacios públicos necesarios para su articulación con los sistemas de movilidad, principalmente con la red peatonal y las ciclorrutas que complementen el sistema de transporte, y se establecen las condiciones mínimas de los perfiles viales al interior del perímetro urbano de los municipios y distritos que hayan adoptado POT.
- **Resolución 2273 de 2014 Ministerio de Transporte:** Por la cual se ajusta el Plan Nacional de Seguridad Vial 2011-2021. Define los pilares estratégicos, programas y acciones en relación con la gestión institucional, el comportamiento humano, la atención y rehabilitación a víctimas; la infraestructura y vehículos, forma de coordinación y articulación, lineamientos en el nivel territorial, y régimen de transición.

- **Ley 1955 de 2019:** Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 el cual modifica el artículo primero de la Ley 1083 de 2006 para la reglamentación de los planes de movilidad sostenible y segura.
- **Ley 1964 de 2019:** Por medio de la cual se promueve el uso de vehículos eléctricos en Colombia.
- **CONPES 3982 de 2020 PNL:** Promover la intermodalidad en el transporte y la facilitación del comercio para reducir los costos y tiempos logísticos.
- **CONPES 3991 de 2020 PNMUR:** Lineamientos para la gestión integral de la movilidad urbana y regional.
- **Resolución 20203040015885 de 2020:** Por la cual se reglamentan los Planes de Movilidad Sostenible y Segura para municipios, distritos, áreas metropolitanas y se dictan otras disposiciones.

5.CONFIGURACIÓN DE CALLES COMPLETAS

¿Cómo estructurar calles completas?

Las calles desempeñan un papel estructurante al facilitar la articulación entre el ejercicio de la movilidad y el de habitabilidad. Al ser espacios de integración, su diseño debe priorizar la funcionalidad, balance y equilibrio en la disposición y redistribución del espacio vial, asegurando de esta forma la correcta operación de la vía, y el goce y disfrute del espacio urbano.

En la publicación “Calles completas” de la plataforma digital CECl, se identifican y registran los aspectos a considerar en el ejercicio de proyección de Calles. Aunque no todos los aspectos aquí referenciados serán objeto de desarrollo en el presente documento, resulta fundamental tenerlos en cuenta en función de trazar proyectos coherentes con las condiciones territoriales locales y los esquemas administrativos que posibilitan su ejecución.

Modelo de movilidad: cambio en la prioridad

Los Planes de Ordenamiento Territorial de los 10 municipios del Valle de Aburrá contemplaron un cambio de paradigmas en cuanto a la movilidad sostenible en los territorios integrados. El vehículo ya no se sitúa en la cima de la pirámide, y se ha priorizado al peatón.

Así, se ofreció a las personas la posibilidad que puedan movilizarse de manera más saludable y respetuosa con el medio ambiente, por lo que la pirámide también privilegió la movilidad a pie, en bicicleta y en transporte

TABLA 1. FASES PARA LA ESTRUCTURACIÓN DE PROYECTOS CALLES COMPLETAS

Planeación	Diseño	Implementación	Evaluación
<p>1. Diagnóstico:</p> <p>A. Aforos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peatonal. - Ciclista. - Vehicular. <p>B. Caracterización del entorno mediante levantamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medidas de calle. - Mobiliario. - Obstáculos. - Accesos vehiculares. - Área de carga y descarga. - Estacionamiento o en vía pública. <p>C. Gestión de datos.</p> <p>2. Pronóstico:</p> <p>A. Modelo multimodal.</p> <p>B. Estimación de demanda futura.</p> <p>C. Escenarios.</p> <p>3. Anteproyecto:</p> <p>A. Definición zona de intervención.</p> <p>B. Definición de tipo y alcances del proyecto.</p> <p>C. Objetivos del proyecto.</p> <p>D. Definición de tiempos del proyecto.</p> <p>E. Definición de recursos humanos.</p> <p>F. Anteproyecto conceptual.</p> <p>4. Participación ciudadana</p> <p>A. Actores primarios.</p> <p>B. Actores clave.</p> <p>D. Actores intermediarios.</p>	<p>1. Proyecto ejecutivo:</p> <p>A. Levantamiento topográfico.</p> <p>B. Planimetrías.</p> <p>C. Estudios por cada Especialidad.</p> <p>D. Especificaciones.</p> <p>E. Mecánicas de suelo.</p> <p>F. Presupuesto base.</p> <p>2. Criterios de diseño.</p> <p>3. Infraestructura peatonal:</p> <p>A. Intermodalidad.</p> <p>B. Intersecciones.</p> <p>C. Cruce peatonal.</p> <p>D. Cruce sin obstáculos.</p> <p>E. Superficie accesible.</p> <p>F. Operación del cruce.</p> <p>G. Visibilidad.</p> <p>H. Banquetas.</p> <p>I. Mantenimiento de banquetas.</p> <p>J. Plantas bajas activas.</p> <p>K. Calles peatonales.</p> <p>L. Calles con vocación comercial.</p> <p>4. Infraestructura ciclista</p> <p>A. Ciclovía unidireccional.</p> <p>B. Ciclovía bidireccional.</p> <p>C. Ciclo carril.</p> <p>D. Carril ciclista compartido con transporte público.</p> <p>5. Transporte público.</p> <p>6. Circulación vehicular-</p>	<p>1. Proceso administrativo de contratación.</p> <p>2. Construcción.</p> <p>3. Supervisión de obra:</p> <p>A. Calidad.</p> <p>B. Diseño universal.</p> <p>C. Tiempo.</p> <p>D. Seguridad.</p> <p>4. Comunicación</p>	<p>Transparencia y datos.</p>

Fuente: Elaboración propia con base en http://mexico.itdp.org/wp-content/uploads/2020/10/CECI_CALLESCOMPLETAS.pdf

En lo que refiere a la conformación de la calle, es importante resaltar los elementos o piezas que deben incluirse en la definición de las secciones y perfiles viales.

ILUSTRACIÓN 2. ELEMENTOS DE LAS CALLES COMPLETAS



1. Accesibilidad Universal.
2. Espacio para el peatón, para circulación y para acceder a actividades.
3. Infraestructura ciclista.
4. Infraestructura para transporte público.
5. Infraestructura de vehículos privados para promover comercio local y desarrollo inmobiliario.
6. Mejoras en señalización, alumbrado, mobiliario y vegetación.
7. Sistemas de información peatonal, ciclista y de transporte público.
8. Revitalizar el espacio público con su reconfiguración.
9. Sistemas de captación de agua pluvial.

Fuente: Diseño de Calle completa. C40 Cities Finance Facility, 2018.

Clasificación vial

El artículo 2° del Código Nacional de Tránsito (Ley 769 del 2002) define la vía como la “zona de uso público o privado, abierta al público, destinada al tránsito de vehículos, personas y animales”. Dada la diversidad de modos de transporte, actores que interactúan en el espacio vial y el sinnúmero de actividades que se tejen alrededor de estas franjas de circulación, admiten múltiples posibilidades de clasificación, caracterización o jerarquización de la malla vial que se puede encontrar en los municipios y ciudades. Partiendo de la escala nacional-regional, con énfasis en la relevancia a nivel de integración y capacidad, se puede hablar de los siguientes tipos de vías¹:

- **Primarias:**

Son aquellas troncales, transversales y accesos a capitales de departamento que cumplen la función básica de integrar las principales zonas de producción y consumo del país, así como de conectar al país con los demás países. Este tipo de carreteras pueden ser de calzadas divididas, según las exigencias particulares del proyecto. Las carreteras consideradas como Primarias deben funcionar pavimentadas. (INVIAS, 2013)

- **Secundarias:**

Son aquellas vías que unen a las cabeceras municipales entre sí y/o que provienen de una cabecera municipal y conectan con una carretera Primaria. Las carreteras consideradas como Secundarias pueden funcionar pavimentadas o en afirmado. (INVIAS, 2013)

- **Terciarias:**

Son aquellas vías de acceso que unen las cabeceras municipales con sus veredas o unen veredas entre sí. Las carreteras consideradas como Terciarias deben funcionar en afirmado. En caso de pavimentarse, deberán cumplir con las condiciones geométricas estipuladas para las vías Secundarias. (INVIAS, 2013)

Una clasificación complementaria dispuesta para este caso en el Código Nacional de Tránsito Terrestre², sugiere una distinción y jerarquización en la que se reconocen algunas de las relaciones que se dan sobre suelos suburbanos y rurales o, incluso, aquellas de tránsito exclusivo para sistemas de transporte masivo. Las vías se relacionan a continuación:

- Vía Arteria: vía de un sistema vial urbano con prelación de circulación de tránsito sobre las demás vías, con excepción de la vía férrea y la autopista.
- Vía Carreteable: vía sin pavimentar destinada a la circulación de vehículos.

¹ Adicional a la clasificación de orden “funcional”, INVIAS presenta cuatro (4) niveles de desagregación asociados a la configuración de la variable topográfica predominante. Los niveles a considerar se incluyen en el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras del 2008, adoptado como Norma Técnica para los proyectos de la Red Vial Nacional: terreno plano con pendientes transversales al eje de la vía menores de cinco grados (5°); terreno ondulado con pendientes transversales al eje de la vía entre seis y trece grados (6° - 13°); terreno montañoso con pendientes transversales al eje de la vía entre trece y cuarenta grados (13° - 40°); y terreno escarpado con pendientes transversales al eje de la vía generalmente superiores a cuarenta grados (40°).

² Ley 769 de 2002.

- **Vía de Metro o Metrovía:** es aquella de exclusiva destinación para las líneas de metro, independientemente de su configuración y que hacen parte integral de su infraestructura de operación.
- **Vía Férrea:** diseñada para el tránsito de vehículos sobre rieles, con prelación sobre las demás vías, excepto para las ciudades donde existe metro, en cuyos casos será este el que tenga prelación.
- **Vía Ordinaria:** la que tiene tránsito subordinado a las vías principales.
- **Vía Peatonal:** zonas destinadas para el tránsito exclusivo de peatones.
- **Vía Troncal:** vía de dos (2) calzadas con ocho o más carriles y con destinación exclusiva de las calzadas interiores para el tránsito de servicio público masivo.

Una aproximación más cercana a la escala local en la que coexisten de manera cotidiana los factores de movilidad y uso del suelo sugiere la siguiente tipificación:

Malla vial arterial:

Son las vías de mayor prioridad y en ellas se movilizan la mayor cantidad de personas, vehículos y carga. En general, son vías con sección V-0, V-1, V-2 y V-3.

Malla vial intermedia:

Son vías que conectan la malla vial arterial con la malla vial local. Permiten la circulación a nivel zonal y poseen los siguientes tipos de secciones: V-4, V-4R y V-5.

Malla vial local:

Son las vías de acceso local y aquellas con menores secciones. Se pueden encontrar al interior de los barrios, comunas, etc. Poseen secciones V-6 y V-6R.

Franjas funcionales

Las franjas funcionales son divisiones del perfil vial destinadas a la circulación de los diferentes actores viales, complementadas con espacios para los elementos que permitan la integración e interconexión entre los sistemas. Cada una de estas franjas tiene lineamientos específicos que podrán dar lugar al diseño de calles seguras y continuas, facilitando la interacción de los peatones y los diversos modos de transporte. Estos elementos incluyen todas las estructuras ambientales y de espacio público definidos en los Planes de Ordenamiento Territorial (*Manual de Calles de Bogotá, 2019*).

Es importante tener en cuenta que el andén se define como “franja longitudinal de la vía urbana, destinada exclusivamente a la circulación de peatones, ubicada a los costados de ésta. (Artículo 2° del Código Nacional de Tránsito. Ley 769 del 2002).” (DADEP, Andén, 2020).

Franja de Antejardín

Estas franjas se ubican entre la fachada de la construcción y el lindero del predio. Son espacios privados de uso público que han sido establecidos en las normas urbanísticas según lo estipulado en el POT. Dentro de esta normativa se encuentra el dimensionamiento de estos espacios, sin embargo, puede ser transformado y entregado al distrito o municipio con el fin de ampliar las demás franjas funcionales (DADEP, Antejardín, 2020).

“El antejardín constituye un elemento arquitectónico de los inmuebles públicos y privados, que hacen parte del espacio público, por lo tanto, sus normas son jerárquicamente superiores a las que regulan los demás aspectos de las edificaciones particulares.” (*Manual de Calles de Bogotá*, 2019).

Tipos de Calle

Una calle está compuesta por diferentes franjas funcionales que integran diversos actores, como peatones, vehículos, etc. Dependiendo de la integración y disposición de las franjas funcionales a lo largo del perfil de la calle, se pueden encontrar diferentes tipos. En general, se busca que las estrategias empleadas mejoren la experiencia de los peatones y de todos aquellos que se desplacen en sistemas no motorizados.

- **Calle No motorizada**

“Se conforma cuando los peatones y ciclistas son la prioridad en el diseño. Aunque se les da prioridad a estos modos, no se excluye la posibilidad del tránsito de motorizados en horarios restringidos o para ingreso a predios.” (*Manual de Calles de Bogotá*, 2019).

El resultado final del diseño le otorga la mayor cantidad de espacio intervenido a los peatones o ciclistas. En esta estrategia se realiza una intervención total del perfil vial organizando las Franjas de Antejardín (FA), de Circulación Peatonal (FCP), de Paisajismo y Mobiliario (FPM), de Ciclorruta (FCr) o de Segregación (FS); como mínimo, debe incluir la FCP y la FPM (*Manual de Calles de Bogotá*, 2019).

- **Calle Compartida**

“Se conforma cuando las franjas de circulación son aprovechadas de forma simultánea por peatones, ciclistas y modos motorizados, también se puede implementar en calles comerciales.” (*Manual de Calles de Bogotá*, 2019).

En esta estrategia se realiza una intervención total del perfil vial, organizando las franjas de antejardín, circulación peatonal, paisajismo y mobiliario, ciclorruta, segregación, estacionamiento en vía o circulación vehicular (*Manual de Calles de Bogotá*, 2019).

Al situarse los modos motorizados a la par de los demás modos, se tiene una calle compartida, ya que no existen prioridades específicas ni explícitas hacia ningún tipo de usuario. Esto significa que cualquier modo, motorizado o no, puede encontrarse al mismo nivel de superficie, ocupando el mismo espacio y siguiendo la misma dinámica para desplazarse. En una calle compartida, cualquier actor vial puede usar la calle de forma segura, cómoda y óptima. Por lo tanto, para implementar correctamente una calle completa, es necesario validar el contexto social de la población a través del diseño de la calle, fortaleciendo las relaciones sociales entre los actores viales. De esta forma, el diseño se constituye por una superficie única a un mismo nivel con varias texturas de pavimento y elementos que definan y diversifiquen las líneas de desplazamiento de cada uno de los usuarios (*Calles Compartidas*, 2015).

- **Calle Completa**

El término “Calles Completas” fue acuñado por la organización America Bikes cuando desarrollaba una nueva iniciativa para garantizar los mismos derechos y el acceso seguro para todos los usuarios de las calles. El movimiento se extendió y, en 2005, se formó la National Complete Streets Coalition, cuyos miembros fundadores incluían a la Asociación Americana de Planificación, America Bikes y Smart Growth America (American Planning Association, 2014). (Mejía. P, 2020)

Diversas entidades gubernamentales del mundo ven la calle completa como un espacio donde se garantiza la seguridad en la movilidad de todos los actores que componen la calle. Según la guía de calles de Bogotá, la calle completa “se conforma cuando se genera un espacio en el que circulan peatones, ciclistas y modos motorizados, de forma segregada. Esta estrategia realiza una intervención total del perfil vial, implementando algunos o todos los tipos de franjas y elementos de integración con otros sistemas que se consideren necesarios”. Es la más convencional en la ciudad, por lo tanto, el diseño resultante debe estar enfocado en mejorar las condiciones paisajísticas y de espacio público (*Manual de Calles de Bogotá, 2019*).

Como se mencionó anteriormente, este tipo de calle puede contener diferentes tipos de franjas de funcionales, sin embargo, es importante que la separación de dichas franjas sea claramente identificable. Además, es recomendable este tipo de calles cuando por la vía circulan vehículos de transporte público (*Manual de Calles de Bogotá, 2019*).

- **Alameda**

“Es una estrategia de diseño en la cual se realiza una intervención total o parcial del perfil vial, para generar un espacio lineal arborizado con valores paisajísticos que permite realizar paseos peatonales, en bicicleta y demás sistemas de transporte no motorizados. También mejora las condiciones de circulación de estos modos, al igual que las condiciones ambientales y paisajísticas del entorno.” (*Manual de Calles de Bogotá, 2019*).

Estos espacios arborizados se generan mediante la transformación de las franjas de circulación peatonal, paisajismo y mobiliario, ciclorruta, transición o zonas verdes viales de mitigación (*Manual de Calles de Bogotá, 2019*).

6. Buenas prácticas de Calles completas y espacio público

Urbanismo táctico

En la última década se han venido presentando, inicialmente en Europa y Norteamérica, iniciativas impulsadas por ciudadanos que buscan mejorar sus entornos urbanos. En este sentido, el urbanismo táctico se puede definir como aquella forma de construcción de ciudades, ejercida por distintos actores, que se concentra en realizar intervenciones usualmente temporales, de pequeña escala y de bajo costo, con el fin de mejorar barrios locales (Pfeiffer, 2013).

Las medidas realizadas, que apuestan por compromisos de corto plazo y tener expectativas realistas, buscan identificar cómo ciertas modificaciones relativamente sencillas a la infraestructura (demarcación, señalización, aprovechamiento económico temporal del espacio público, entre otras) pueden mejorar las condiciones de seguridad, la eficiencia de flujos de personas y mercancías, y el aprovechamiento del espacio público para los distintos usuarios de la vía. Adicionalmente, se busca conocer la experiencia real que pueden tener los usuarios antes de construir el proyecto (Banco Interamericano de Desarrollo, 2013; Pfeifer, 2013).

Las iniciativas pueden ser impulsadas por ciudadanos, organizaciones, desarrolladores, emprendedores y gobiernos locales. Cuando las autoridades responsables de proyectos de diseño vial y urbano llevan a cabo intervenciones de urbanismo táctico, no solo mejoran el diseño propuesto, sino que también promueven su aceptación. Por otra parte, cuando son los ciudadanos quienes realizan estas intervenciones, señalan necesidades de mejora en la infraestructura o el espacio público, como indicar una posible solución. De esta manera, el urbanismo táctico asume bajos riesgos con la posibilidad de alcanzar grandes recompensas, al tiempo que integra el trabajo de distintos actores a distintos niveles (Banco Interamericano de Desarrollo, 2013).



Las etapas que se deben realizar al hacer un proyecto de urbanismo táctico encaminado al diseño vial son (Banco Interamericano de Desarrollo, 2013):

- **Exploración del lugar.** Es una etapa de observación en la que se detallan las condiciones sociales y culturales del lugar. Se hace una aproximación a los habitantes del sector para comentarles la motivación detrás de las intervenciones planeadas y conocer sus necesidades y comentarios.
- **Diagnóstico.** se busca entender la situación actual de la calle a intervenir. Para ello, se recopila información de fuentes secundarias, de la comunidad y de estudios que permitan entender el nivel de servicio para peatones, ciclistas y vehículos. Algunos mecanismos utilizados incluyen encuestas de percepción, aforos peatonales, ciclistas y vehiculares, técnicas de observación, entrevistas a vecinos y transeúntes, análisis de trayectoria por usuario y levantamiento de medidas y obstáculos.
- **Generación de anteproyecto.** A partir del diagnóstico se diseñan alternativas que puedan dar respuesta a las necesidades identificadas. Estas alternativas deben poder ser probadas mediante intervenciones de urbanismo táctico. Además, se define la duración de la intervención y los materiales a utilizar.
- **Gestión y logística.** Se planean con detalle las actividades a realizar, lo que incluye la documentación de la intervención, y se hace un recuento de los recursos materiales y humanos necesarios. Adicionalmente, se tramitan los permisos requeridos.
- **Implementación de la intervención.** Además de llevar a cabo las intervenciones físicas planeadas, es fundamental poder documentar su desempeño empleando los mismos indicadores y métodos usados en el diagnóstico, con el fin de poder comparar la situación antes y después de la intervención.
- **Reporte y documentación de lecciones aprendidas.** A partir de los datos recolectados, se analiza la efectividad de la intervención realizada con el fin de obtener conclusiones que puedan enriquecer la propuesta de diseño vial a construir.

Placemaking

Placemaking es tanto una forma de pensamiento como un proceso colaborativo en el cual los ciudadanos de una comunidad dan forma al espacio público con el fin de maximizar el valor compartido (Project for Public Space, 2016). Es fundamental que estos procesos se centren en la participación e inclusión de los usuarios de los espacios. Se trata de procesos que producen y rehabilitan espacios públicos urbanos apoyándose en la sabiduría colectiva de quienes habitan allí. El objetivo es que las personas disfruten de estos lugares gracias a atributos físicos y sociales como:

- Accesibilidad y conectividad.
- Usos y actividades.
- Sociabilidad.
- Confort e imagen.



Imagen de 20oogle

Acupuntura urbana

La Acupuntura Urbana es el término utilizado para identificar intervenciones en las ciudades a una escala local, bajo una estrategia de impacto cuyos efectos buscan repercutir en otros puntos del espacio urbano (Jaime Lerner, 2014). Esta estrategia busca, a través de operaciones estratégicas, recuperar, revitalizar, rehabilitar y estructurar el tejido urbano de los lugares o espacios que requieren intervención.

“La Acupuntura Urbana es una estrategia para interpretar a las ciudades como organismos vivos, que pueden respirar, vibrar y cimbrar de acuerdo con las actividades dentro de ellas, de acuerdo con la vida de sus habitantes y propone mirar a cada una de las intervenciones como expresiones de funciones y formas que hacen la vida posible dentro de una urbe.” (Jaime Lerner, 2014).

“Adicionalmente, esta intervención trabaja en crear ciudades más sanas y sustentables, enfatizando que transformar ciudades no únicamente tiene que ver con cuestiones físicas si no también psicológicas, culturales y muchos otros factores de por medio.” (Jan Gehl, 2010).

La acupuntura urbana fomenta la interpretación de los sistemas urbanos, conformados por determinados núcleos que se asemejan a los puntos clave del cuerpo humano. Esta estrategia procura el entendimiento de los diferentes sistemas urbanos, en conjunto con la detención de fenómenos patológicos de lo urbano y el fomento de acciones para transformar las ciudades.

Imagen 2. Acupuntura Urbana en Bogotá Localidad de Santafé en la Calle 30 entre las Carreras Quinta y Séptima



Fuente: Alcaldía de Bogotá, 2021.

Parklets

En general, un *parklet* o espacio de socialización es una reacomodación del espacio público, permanente o parcial, donde una parte de la calle se destina a la instalación de mobiliario y elementos que ofrezcan confort e interacción a los usuarios, como sillas, mesas, vegetación, parqueaderos para bicicletas, entre otros.

Los *parklets* dan un nuevo propósito al espacio anteriormente ocupado por vehículos, creando una experiencia más agradable para las personas que transitan la calle. Estas estrategias no solo se revitalizan la calle, sino que también genera un espacio lugar de encuentro donde residentes, visitantes y propietarios de negocios se ven beneficiados. (*Atlanta Tactical Urbanism Guide*, 2022)

En Estados Unidos se han creado programas como el SFPark, que buscan facilitar el estacionamiento y encontrar espacios públicos de encuentro ciudadano, reconvirtiendo los espacios de estacionamiento "sobrantes" a lugares para socialización ("*parklets*") (Guía práctica: Estacionamiento y políticas de reducción de congestión en América Latina (BID), 2013).

Imagen 3. Implementación de Parklets en Broadway, New York



Fuente: Corredor Verde Carrera Séptima Informe de socialización de los resultados de los estudios del Banco Interamericano de Desarrollo y Gehl, 2020-2021

Esta propuesta se ha replicado en otras zonas de Estados Unidos, como Atlanta, California, Filadelfia, entre otras. Esta estrategia para la pacificación del tráfico tiene la ventaja de ser muy versátil a la hora de su implementación. Por ejemplo, en Atlanta se han implementado *parklets* provisionales utilizando materiales de bajo costo y fácilmente removibles en caso de que su ubicación resulte óptima.

Imagen 4. Parklets provisionales en Cascade Heights, Atlanta



Fuente: City of Atlanta: Tactical urbanism Guide, 2022.

Por su parte, en otros países como Canadá, específicamente en la ciudad de Vancouver, se ha prestado especial atención a este tipo de estrategias. El manual de *Parklets* de Vancouver expone los cuatro beneficios asociados directamente a la implementación de este tipo de espacios en zonas urbanas:

- **Espacios públicos dinámicos:** Los *parklets* crean espacios para que las personas bajen el ritmo, se sienten, relajen y disfruten la ciudad.
- **Vida Social:** Los *parklets* fomentan un sentido de comunidad mediante la creación de espacios públicos acogedores donde las personas tienen la posibilidad de conocer a sus vecinos y compartir experiencias.
- **Aceras anchas:** Los *parklets* crean más espacio para que las personas puedan caminar y pueden aliviar aceras que normalmente se congestionan.
- **Negocios locales vibrantes:** Los *parklets* son espacios públicos únicos que proveen espacios para sentarse y atraen potenciales clientes (Parklets manual, design and construction City of Vancouver, 2016).

Imagen 5. Parklets en Vancouver.



Fuente: Parklet manual, design and construction City of Vancouver, 2016.

Imagen 6. Parklets en Vancouver.



Fuente: Parklet manual, design and construction City of Vancouver, 2016.

7. Señalización y otros complementos de calles

Demarcaciones y seguridad vial

- Señales Reglamentarias

Tienen la finalidad de notificar a los usuarios de las vías sobre las prioridades en el uso de estas, así como las prohibiciones, restricciones, obligaciones y autorizaciones existentes (Ministerio de Transporte, 2015).

Imagen 7. Señales Reglamentarias.



Fuente: Ministerio de Transporte. (2015). Manual de Señalización Vial.

• Señales Preventivas

Su propósito es advertir a los usuarios sobre la existencia de riesgos y/o situaciones imprevistas presentes en la vía o en sus zonas adyacentes, ya sea de forma permanente o temporal (Ministerio de Transporte, 2015).

Imagen 8. Señales Preventivas



Fuente: Ministerio de Transporte. (2015). Manual de Señalización Vial.

• Señales Informativas

El propósito es guiar a los usuarios y entregarles la información necesaria para puedan llegar a sus destinos de la forma más segura, simple y directa posible. También informar acerca de distancias a ciudades y localidades, kilometrajes de rutas, nombre de calles, lugares turísticos, entre otros (Ministerio de Transporte, 2015).

Imagen 9. Señales Informativas



Fuente: Ministerio de Transporte. (2015). Manual de Señalización Vial.

• Señales Transitorias

Modifican transitoriamente el régimen normal de utilización de la vía. Pueden ser estáticas o dinámicas, indicando mensajes reglamentarios, preventivos o informativos (Ministerio de Transporte, 2015).

Imagen 10. Señales Transitorias



Fuente: Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV). (2020). Reconoce tu entorno. ((ANSV), 2020)

• Señales de Mensaje Variable (SMV)

Es un dispositivo de control de tránsito cuyo mensaje puede ser cambiado manual, eléctrica, mecánica o electrónicamente, con el fin de proporcionar a los conductores, en tiempo real, información pertinente a su viaje (Ministerio de Transporte, 2015).

Imagen 11. Señales de mensaje variable

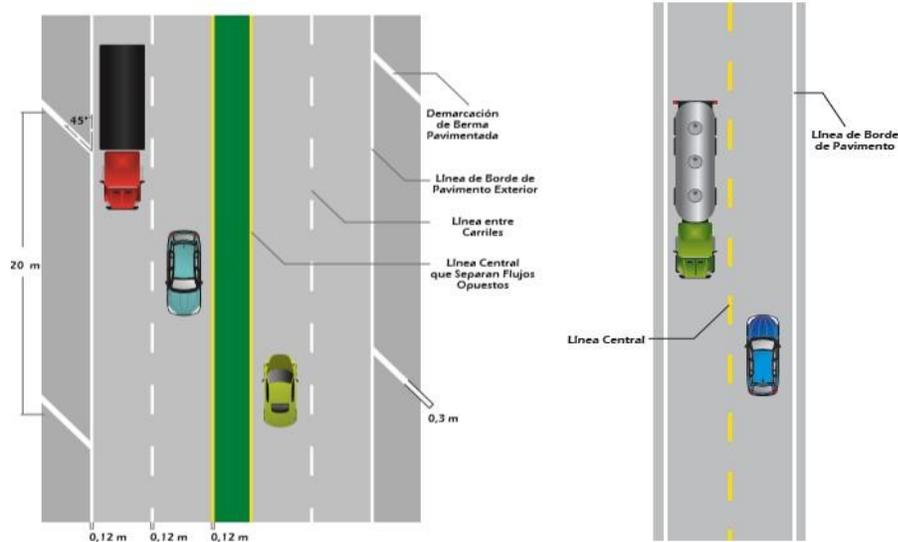


Fuente: Ministerio de Transporte. (2015). Manual de Señalización Vial.

- **Lineas longitudinales**

Se emplean para delimitar carriles y calzadas, para indicar zonas con y sin prohibición de adelantar o cambiar de carril, zonas con prohibición de estacionar, y para delimitar carriles de uso exclusivo de determinados tipos de vehículos como los carriles exclusivos de bicicletas, motocicletas o buses (Ministerio de Transporte, 2015).

Imagen 12. Líneas Longitudinales

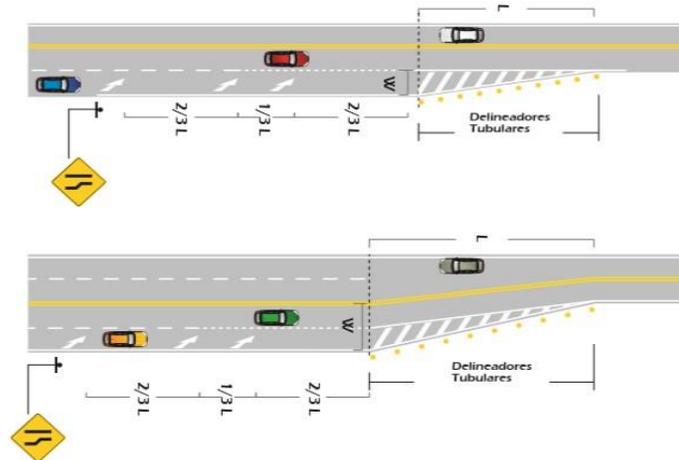


Fuente: Ministerio de Transporte. (2015). Manual de Señalización Vial.

- **Transiciones por reducción de carriles**

Se tienen cuando el ancho de calzada se reduce, disminuyendo el número de carriles disponibles. Se debe demarcar una zona de transición con líneas de eje y de borde de calzada convergentes que indique al conductor dicha reducción. (Ministerio de Transporte, 2015)

Imagen 13. Transiciones por reducción de carriles



Fuente: Ministerio de Transporte. (2015). Manual de Señalización Vial.

- **Líneas Transversales**

Se utilizan en cruces para indicar el lugar antes del cual los vehículos deben detenerse y para demarcar sendas destinadas al cruce de peatones o de bicicletas (Ministerio de Transporte, 2015).

Imagen 14. Línea Transversal



Fuente: Señales de Tránsito. Señales Horizontales. (SeñalesDeTransito, 2020)

- **Estacionamiento de uso masivo**

Las demarcaciones permiten utilizar de forma más eficiente y ordenada los espacios de estacionamiento, evitando invadir los paraderos de transporte público, accesos a garajes y parqueaderos, las rampas para peatones y/o discapacitados y las proximidades a las esquinas (Ministerio de Transporte, 2015).

Imagen 15. Estacionamiento de uso masivo

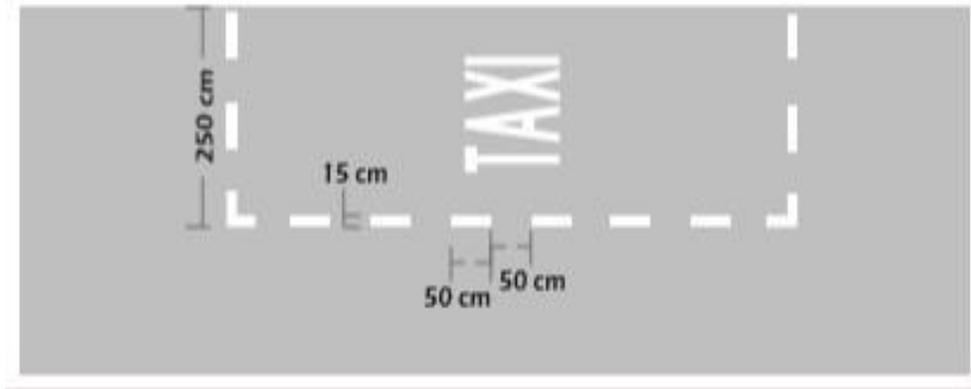


Fuente: Ministerio de Transporte. (2015). Manual de Señalización Vial.

- **Estacionamiento de Taxi**

Esta demarcación tiene por objeto delimitar un área destinada al estacionamiento de taxis. Se recomiendan estacionamientos de taxis en lugares como salidas de terminales de buses, estaciones ferroviarias, establecimiento de atención en salud y otros lugares con gran afluencia de peatones (Ministerio de Transporte, 2015).

Imagen 16. Estacionamiento de taxi

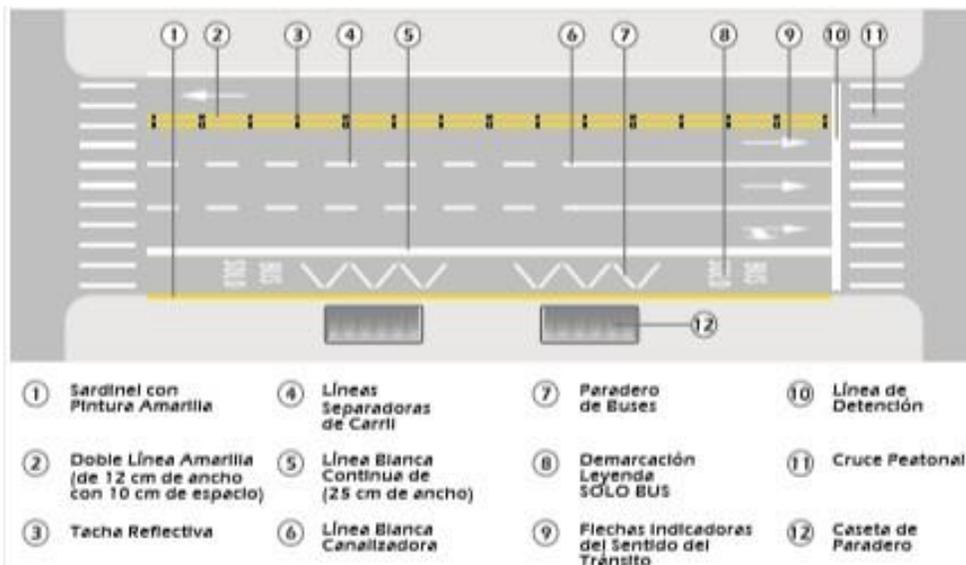


Fuente: Ministerio de Transporte. (2015). Manual de Señalización Vial.

- **Demarcación de paradero de buses**

Tiene como objeto delimitar un área de detención para la parada de buses. El largo del área de detención depende de la demanda de buses por hora a que esté sometido el paradero (Ministerio de Transporte, 2015).

Imagen 17. Demarcación de paraderos de buses

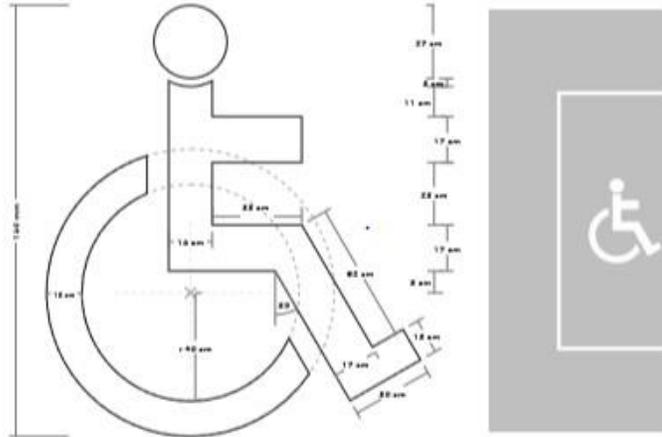


Fuente: Ministerio de Transporte. (2015). Manual de Señalización Vial.

- **Estacionamiento exclusivo para personas con discapacidad**

Este símbolo indica que el lugar en el que se encuentre puede ser utilizado como estacionamiento sólo por vehículos de personas con discapacidad. Su forma corresponde al símbolo que identifica a esta población, el cual se demarcará en el centro del área destinada para el estacionamiento y estará delimitada por el rectángulo del estacionamiento (Ministerio de Transporte, 2015).

Imagen 18. Estacionamiento exclusivo para personas con discapacidad



Fuente: Ministerio de Transporte. (2015). Manual de Señalización Vial.

- **Ciclorrutas**

El símbolo advierte que la calzada o carril donde se demarca está destinado únicamente a la circulación de bicicletas. Esta se debe demarcar siempre que exista la posibilidad de ingreso a la ciclorruta o al carril exclusivo de bicicletas de otro tipo de vehículos, como ocurre en intersecciones y conexiones a calzadas laterales (Ministerio de Transporte, 2015).

Imagen 19. Ciclorruta



Fuente: Alcaldía de Bucaramanga. (2020). Ya empieza a tener vida el tramo de ciclo-infraestructura en la calle 9na. (Félix Cristancho, 2020)

Integración con infraestructura de servicios públicos e infraestructura verde y de drenaje

La calle es un espacio pensado para las personas, por lo tanto, los esfuerzos deben orientarse hacia el desarrollo de espacios más naturales, donde se integren tecnologías sostenibles que brinden una mejor experiencia a los peatones y, en general, a todos los usuarios de la calle. Esto implica que, al crear espacios más verdes, es importante involucrar diseños ecológicos y ambientales.

El diseño ecológico y ambiental comprende cuatro aspectos fundamentales, según lo señala el *Informe de socialización de los resultados de los estudios del Banco Interamericano de Desarrollo y Gehl: Corredor Verde Carrera Séptima*. Dichos aspectos deben tenerse en cuenta al realizar diseños de calle completa. Se trata de los siguientes:

- **Naturaleza circundante**

Conexión entre el corredor, los cerros, los ríos y los senderos, integración de espacios públicos existentes y protección del patrimonio natural (BID, 2020-2021).

Imagen 20. Naturaleza circundante.



Fuente: Informe de socialización de los resultados de los estudios del Banco Interamericano de Desarrollo y Gehl: Corredor Verde Carrera Séptima, 2020- 2021.

- **Arbolado urbano**

Conexión entre el corredor, los cerros, los ríos y los senderos, integración de espacios públicos existentes y protección del patrimonio natural. (BID, 2020-2021).

Imagen 21. Arbolado urbano.



Fuente: Informe de socialización de los resultados de los estudios del Banco Interamericano de Desarrollo y Gehl: Corredor Verde Carrera Séptima, 2020- 2021.

- **Enverdecer la calle**

Vegetación autóctona para crear y apoyar los hábitats para la flora y la fauna. (BID, 2020-2021).

Imagen 22. Enverdecer la calle.



Fuente: Informe de socialización de los resultados de los estudios del Banco Interamericano de Desarrollo y Gehl: Corredor Verde Carrera Séptima, 2020- 2021.

- **Superficies permeables y canales de drenaje para la gestión de las aguas pluviales**

Prevención de inundaciones, proteger las vías fluviales locales de los contaminantes de las aguas pluviales. (BID, 2020-2021).

Imagen 23. Sistemas urbanos de drenaje sostenible.



Fuente: Informe de socialización de los resultados de los estudios del Banco Interamericano de Desarrollo y Gehl: Corredor Verde Carrera Séptima, 2020- 2021.

- **Alumbrado público**

Este mejora las dinámicas económicas nocturnas, aumenta la seguridad en vías y espacios públicos, embellece los espacios arquitectónicos, reduce el crimen y promueve mayor sensación de seguridad, entre otros beneficios (Findeter, 2022).

Imagen 24. Alumbrado público en la ciudad de Bogotá.



Fuente: Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos de Bogotá.

Adicionalmente, existen una serie de objetivos que mejoran la experiencia de los usuarios y se asocian directamente con el desarrollo y aumento de infraestructura verde en las calles. Entre ellos se encuentran: a

Aumento en el número de plantas bajas activas: Esto hace alusión a la calidad de las fachadas y al mapa de servicios a lo largo de la calle. (BID, 20202-2021).

- Aumento del número de asientos públicos.
- Mejor calidad del aire.
- Reducir el efecto de la isla de calor y más árboles (BID, 2020 – 2021).

En el país se han adelantado políticas que promueven el uso de sistemas urbanos de drenaje sostenible, con la ciudad de Bogotá liderando esfuerzos en la conceptualización. La cartilla de andenes de Bogotá define estos sistemas como “estructuras y / o tipologías complementarias al sistema de drenaje convencional para el manejo de aguas pluviales. Los sistemas convencionales de saneamiento y drenaje en las ciudades. Tienen como objetivo primordial conducir de manera eficiente las escorrentías a un receptor que las tratará” (Cartilla de andenes Bogotá D.C, 2018).

En este sentido, la cartilla define dos grandes tipologías de estructuras de drenaje sostenible: mayores y menores. Las tipologías mayores son estructuras de un tamaño considerable, como humedales artificiales, cuencas de infiltración, entre otros. Por otro lado, las tipologías menores corresponden a estructuras de tamaños más fáciles de aplicar y ejecutar en perfiles viales y dentro de espacios reducidos. Algunas estructuras de esta tipología corresponden a tanques de almacenamiento, zonas de bioretención, cunetas verdes, zanjas de infiltración, etc. (Cartilla de andenes Bogotá D.C, 2018).

En general los sistemas urbanos de drenaje sostenible sirven para:

- Mejorar la calidad de las aguas lluvias que llegan a los cuerpos de agua mediante tratamientos pasivos.
- Proporcionar calidad ecológica del paisaje y crear hábitats de vida silvestre.
- Aumentar áreas permeables de la ciudad para reducir los efectos de isla de calor urbana.
- Integrar la gestión y el tratamiento de las aguas lluvias en el paisaje, minimizando el costo de las infraestructuras de drenaje convencional y aumentando el valor del entorno.
- Realizar una gestión integral de los recursos hídricos al fomentar la reutilización del agua.

(Cartilla de andenes Bogotá D.C, 2018).

La imagen que se muestra a continuación presenta una de las estrategias de sistemas de drenaje utilizadas en Bogotá: Los contenedores de árbol inundable. “En general estos contenedores son estructuras de bioretención utilizadas tanto para control como para tratamiento de la escorrentía, sus beneficios están ligados al uso de vegetación, principalmente árboles, que tienen la capacidad de interceptar la precipitación, asimilar nutrientes, evapo-transpirar parte de la escorrentía y absorber una fracción de los contaminantes.”.

(Cartilla de andenes Bogotá D.C, 2018).

Imagen 25. Contenedores de árbol inundable.



Fuente: IDU Bogotá.

Intersecciones viales

El diseño de calles e intersecciones está ligado a la seguridad para todos los usuarios de la calle. En este contexto, se presentarán algunas buenas prácticas y estrategias, útiles al proceso de planificación del ordenamiento territorial y la gestión de la movilidad.

En primera medida, “las intersecciones, son áreas de la calle donde convergen los flujos motorizados y no motorizados, cuya solución de diseño debe orientarse a reducir la accidentalidad, disminuir los tiempos de viaje y de operación, la congestión vehicular y garantizar la correcta circulación de los distintos medios de transporte. Su diseño, sea a nivel o desnivel, debe atender principios de conectividad, seguridad vial y capacidad” (Manual de calles de Bogotá, 2019).

Imagen 26. Intersección en Bogotá.



Fuente: Manual de calles de Bogotá, 2019.

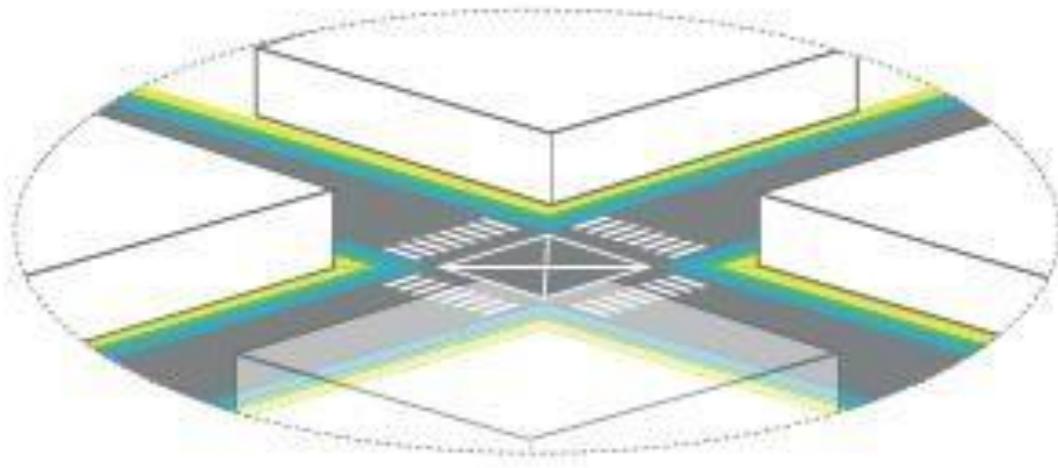
“Cada caso es particular y, por tal razón, debe estudiarse de manera puntual. El diseñador debe proponer alternativas integrales bajo los principios de seguridad vial, conectividad y capacidad señalados anteriormente, que garanticen el menor tiempo y distancia posible para los flujos, y que en cualquier caso consideren en el primer nivel de jerarquía a peatones y ciclistas, especialmente a las personas más vulnerables a eventos de siniestralidad” (Manual de calles de Bogotá, 2019).

Se deben considerar al menos tres tipos de intersecciones: regulares, encuentro e irregulares. El diseño particular de cada una de ellas corresponde a las necesidades de peatones y ciclistas, así como del espacio y contexto de cada calle.

- **Intersección regular**

Se refiere al cruce de dos calles cuyo trazado es ortogonal. En casos de baja complejidad, la solución geométrica podrá prever el uso compartido de las franjas funcionales entre peatones, ciclistas y vehículos en el paso por la intersección, siempre y cuando se controle la velocidad, ya sea con el ancho de la calzada o a través del empleo de elementos como reductores de velocidad o resaltos (Manual de calles de Bogotá, 2019).

Imagen 27. Intersección regular.

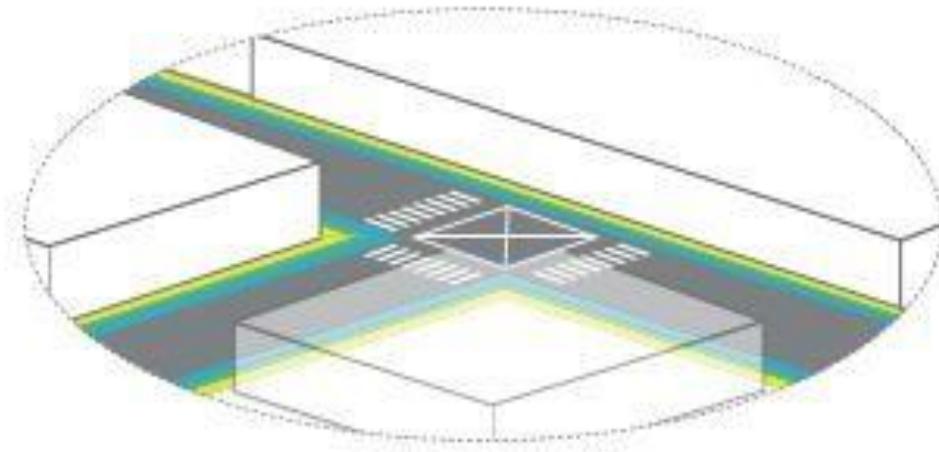


Fuente: Manual de calles de Bogotá, 2019.

- **Encuentro**

Se refiere al cruce de dos vías con trazado relativamente regular donde no se atraviesan los flujos, sino que el flujo de una vía desemboca en la otra. Es uno de los tipos más comunes. Se consideran de mayor complejidad los encuentros entre calles de diferentes tipologías viales y geometría. Dados los giros que realizan los vehículos, las soluciones de diseño de esta tipología deben promover al mismo tiempo la mayor seguridad y un recorrido más corto para los flujos peatonales y de bicicleta, lo que implica un énfasis en la visibilidad y el control de velocidades. (Manual de calles de Bogotá, 2019).

Imagen 28. Intersección de tipo Encuentro.

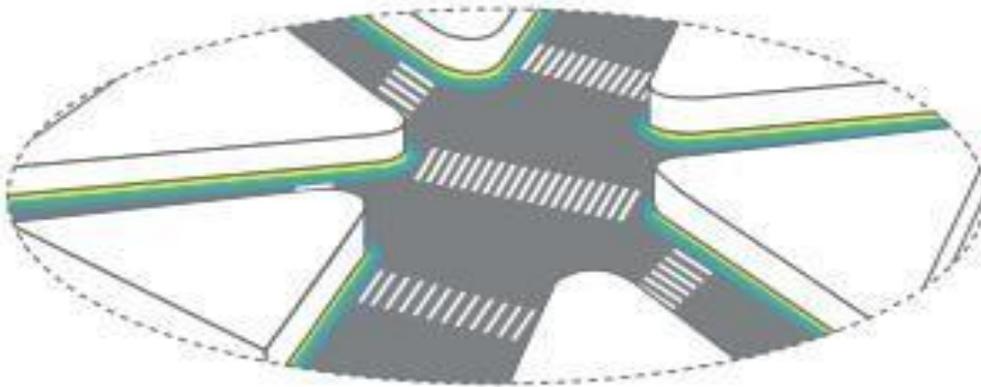


Fuente: Manual de calles de Bogotá, 2019.

- **Intersección irregular**

Se refiere al entrecruzamiento de dos o más vías con trazados irregulares o no ortogonales; algunas de estas pueden no continuar más allá de la intersección. Generalmente, en estos casos se tiene poca visibilidad, pues las intersecciones presentan varios puntos de conflicto entre usuarios y diversos radios de giro. Las soluciones de diseño para esta tipología deben buscar simplificar y compactar la intersección, disminuyendo las distancias y mejorando la seguridad, en particular, de peatones y ciclistas. Esta tipología tiene el potencial de generar espacios públicos de permanencia o peatonales mediante extensiones de andén o espacios de permanencia.

Imagen 29. Intersección Irregular

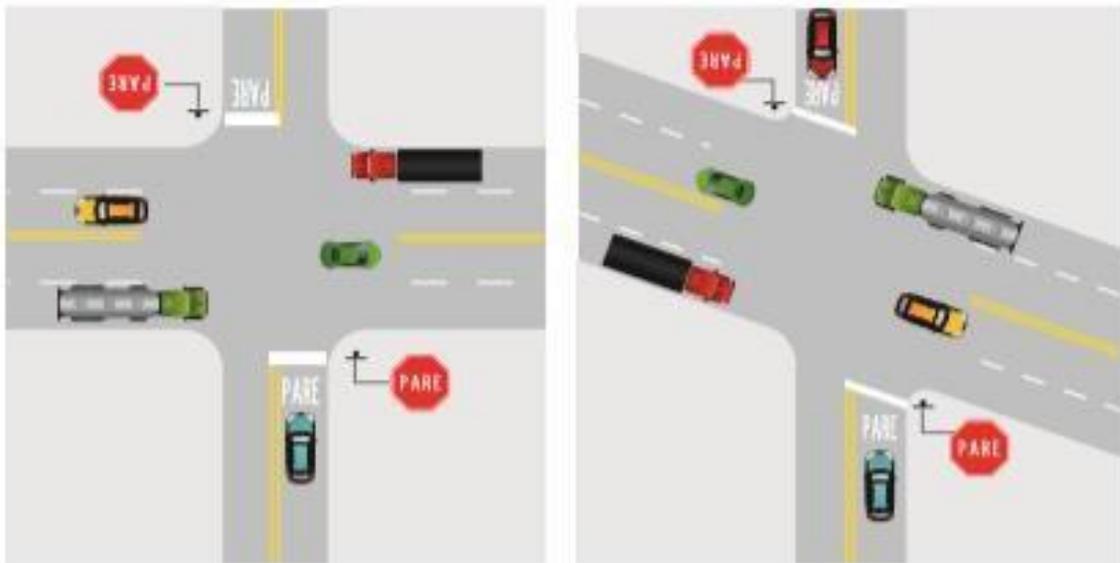


(Manual de calles de Bogotá, 2019)

- **Cruce controlado por señal PARE**

Cuando una intersección es controlada por una condición "PARE" se debe demarcar la línea de detención siempre que se instale la señal vertical SR-01 PARE, complementada con la palabra "PARE" siempre que sea posible, excepto cuando la capa de rodadura de la vía sea en tierra o afirmado (Ministerio de Transporte, 2015).

Imagen 30. Cruce controlado por señal de PARE

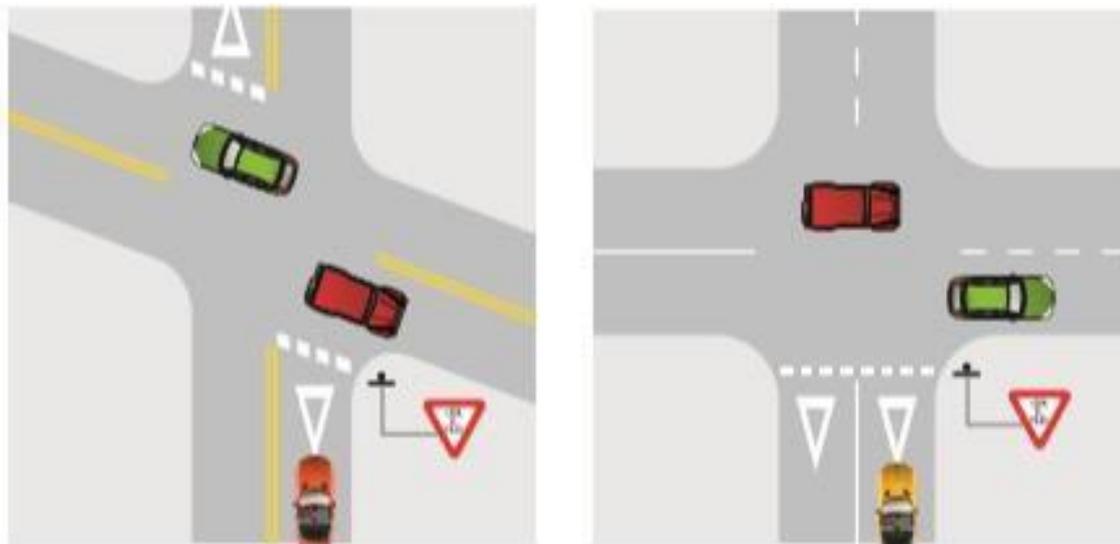


Fuente: Ministerio de Transporte. (2015). Manual de Señalización vial.

- **Cruce controlado por señal CEDA EL PASO**

Cuando una intersección está controlada por una condición “CEDA EL PASO”, tanto la línea de detención como el símbolo “CEDA EL PASO” deben demarcarse siempre que se instale la señal vertical SR-02 CEDA EL PASO, a excepción de las superficies de rodadura en tierra o afirmado (Ministerio de Transporte, 2015).

Imagen 31. Cruce controlado por señal CEDA EL PASO

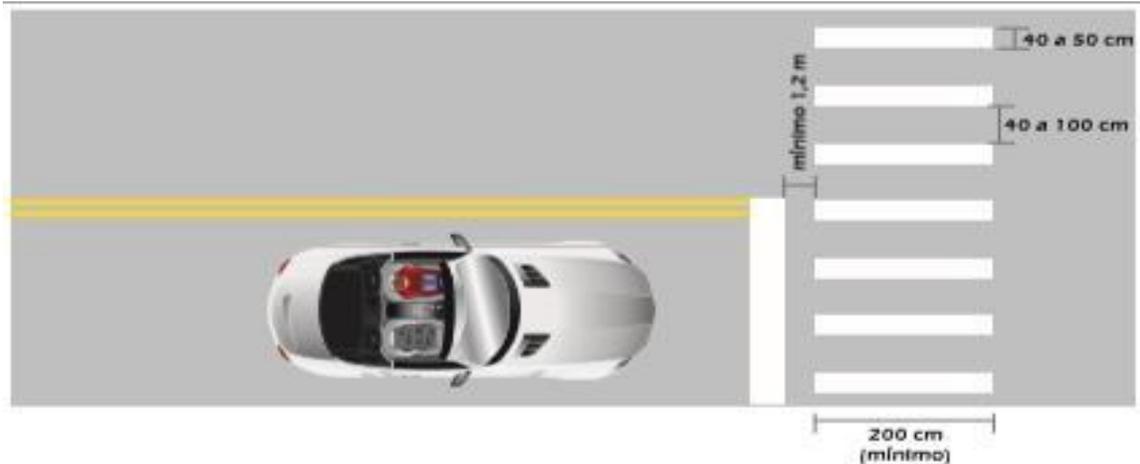


Fuente: Ministerio de Transporte. (2015). Manual de Señalización Vial.

- **Cruce CEBRA**

Se debe aplicar en cualquier situación donde un estudio de ingeniería señale la necesidad de aumentar la visibilidad del cruce peatonal. En intersecciones controladas por semáforos peatonales no es necesario utilizar la demarcación con cebra; en estos casos, se utiliza la demarcación con sendero (Ministerio de Transporte, 2015).

Imagen 32. Cruce de cebra

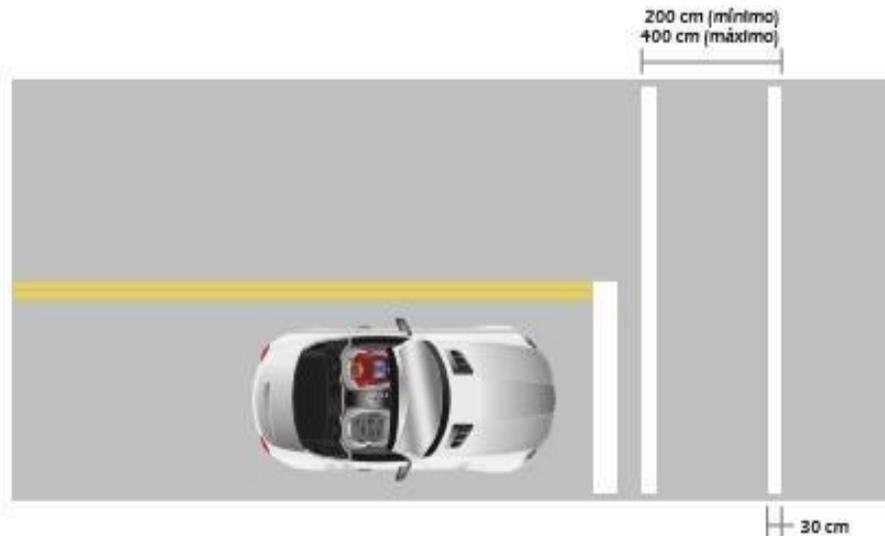


Fuente: Ministerio de Transporte. (2015). Manual de Señalización Vial.

- **Cruce Sendero Peatonal**

Esta demarcación se puede aplicar a cualquier cruce peatonal ubicado en los accesos o salidas de vías, con o sin semáforos, donde la velocidad operativa sea de 50 km/h o menor (Ministerio de Transporte, 2015).

Imagen 33. Cruce sendero peatonal

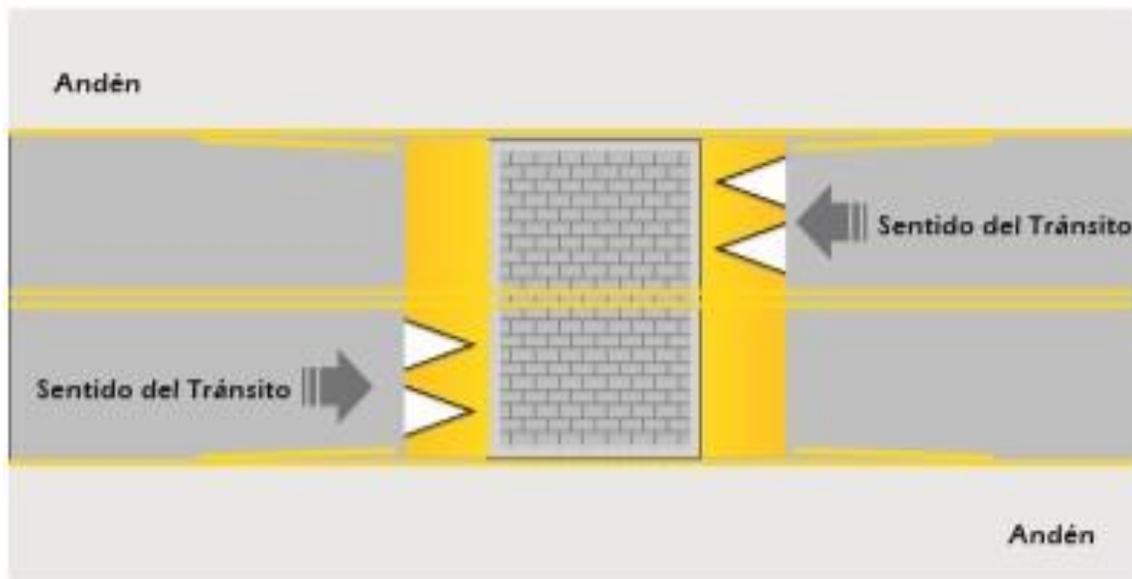
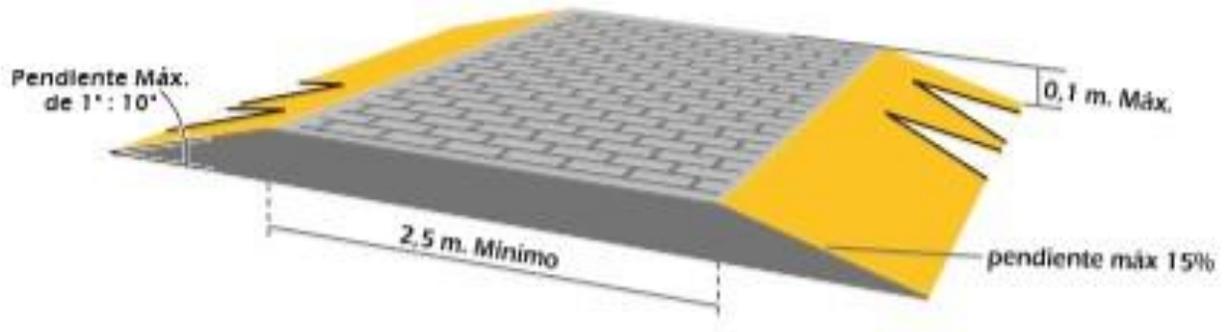


Fuente: Ministerio de Transporte. (2015). Manual de Señalización Vial.

- **Cruce peatonal con resalto trapezoidal o pompeyano**

Se ubican en los accesos y salidas de vías que no cuenten con un semáforo. Se utilizan en cruces peatonales a mitad de cuadra, ya sea con semáforo o sin él, adecuando la entrada y salida del resalto mediante rampas para evitar tropiezos. La superficie del cruce puede tener un color o una textura especial para resaltar su presencia (Ministerio de Transporte, 2015).

Imagen 34. Cruce peatonal con resalto trapezoidal o pompeyano

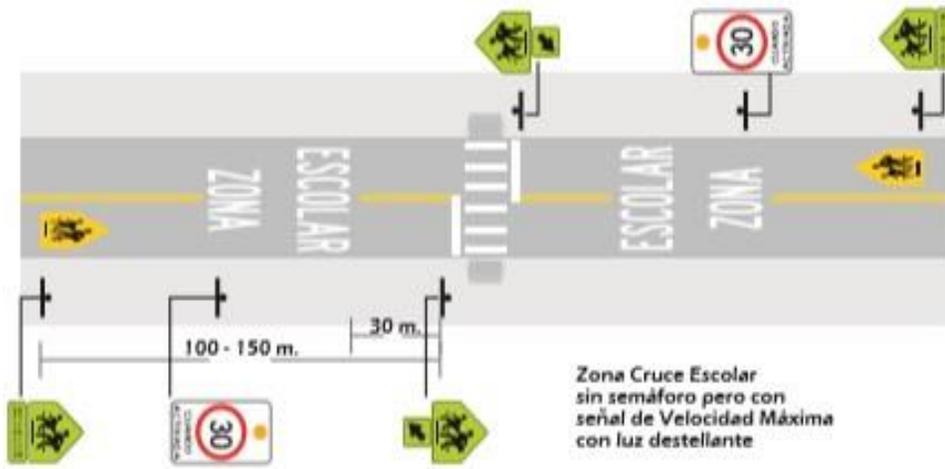


Fuente: Ministerio de Transporte. (2015). Manual de Señalización Vial.

- **Cruce Escolar**

Se ubican cerca de las escuelas y en lugares con buena visibilidad. Consisten en dos líneas continuas paralelas, transversales a la vía, con un ancho mínimo de 30 cm y de color blanco. Estas líneas están separadas entre sí dependiendo del número de estudiantes en la escuela, pero nunca menor a 2.0 m ni mayor a 4.0 m. Además, se debe demarcar el pictograma de paso escolar en el centro de cada uno de los carriles de circulación vehicular, en un lugar visible (Ministerio de Transporte, 2015).

Imagen 35. Cruce Escolar

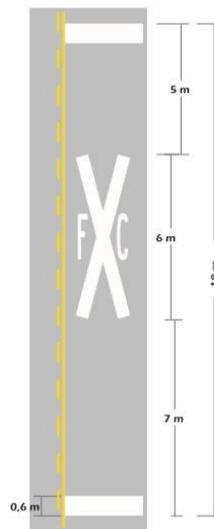


Fuente: Ministerio de Transporte. (2015). Manual de Señalización Vial.

- **Cruce de Ferrocarril**

Se utiliza para advertir a los conductores sobre la proximidad de un cruce ferroviario a nivel, ya sea con o sin barreras. Debe demarcarse en todos los carriles que acceden a un cruce ferroviario, excepto en caminos de tierra o afirmado (Ministerio de Transporte, 2015).

Imagen 36. Cruce Ferrocarril



Fuente: Ministerio de Transporte. (2015). Manual de Señalización Vial.

8. Referencias

- (ANSV), A. N. de S. V. (2020). Reconoce tu entorno. https://ansv.gov.co/agencia/ninos_ninias_adolescentes/aprende_seguridad/reconoce
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2013). Manual de calles diseño vial para ciudades mexicanas.
- 53(9). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004> CONPES 3991, (2020).
- Félix Cristancho. (2020). Ya empieza a tener vida el tramo de ciclo-infraestructura en la calle 9na. Prensa Alcaldía de Bucaramanga. <https://www.bucaramanga.gov.co/noticias/ya-empieza-atener-vida-el-tramo-de-ciclo-infraestructura-en-la-calle-9na/> GDCl, & NACTO. (2016). Global street design guide.
- Jaime Lerner. (2014). Acupuntura Urbana. Washington. Island Press.
- Jan Gehl. (2010). Cities for People. Washington. Island Press.
- Manual de calles de Bogotá. (2019).
- Ministerio de Transporte. (2015). Manual de Señalización Vial. <https://www.mintransporte.gov.co/documentos/29/manuales-de-senalizacion-vial/> Pfeifer, L. (2013). Tactical Urbanism and the Role of Planners. August.
- Project for Public Space. (2016). PLACEMAKING what If we built our cities around places ? 1–24.
- Rojas Berrío, S. I. (2012). La vitalidad en los espacios colectivos. 152.
- SeñalesDeTransito. (2020). Señales Horizontales. <https://senalesdetransito.com/senaleshorizontales/>
- Steffens, K., García, M., & Vergara, J. (2013). Urbanismo Táctico. Casos Latinoamericanos. 3.
- City of Vancouver (2016, junio). Parklet Manual & Design and construction <https://vancouver.ca/files/cov/parklet-design-construction-manual.pdf>
- Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2018). Cartilla de andenes Bogotá D.C. http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/cartilla_andenes_modificacion_07-0
- BID GEF-FINDETER. (2022). Eficiencia Energética en Alumbrado Público, Proyecto BID GEFFINDETER. <https://www.findeter.gov.co/alumbradopublicoled/>